



***TRAINER TELEVISI LCD SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN *TROUBLESHOOTING* TELEVISI
LCD PADA SISWA SMK***

Skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Oleh
Candra Nur Prabowo NIM. 5301412027

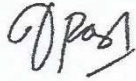
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal 13 Januari 2017.

Panitia

Ketua



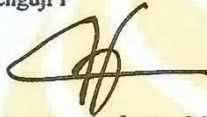
Dr.-Ing. Dhidik Prastivanto, S.T., M.T.
NIP. 197805312005011002

Sekretaris



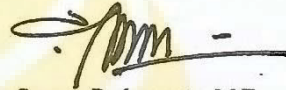
Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP. 196708181992031004

Penguji I



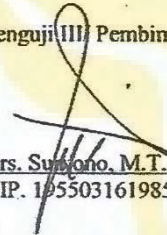
Tatyantoro Andrasto, S.T., M.T.
NIP. 196803161999031001

Penguji II



Drs. Sugeng Purbawanto, M.T.
NIP. 195703281984031001

Penguji III Pembimbing



Drs. Sunono, M.T.
NIP. 195503161985031001

Mengetahui,

Kandjaktas Teknik UNNES



Dr. Nugroho, M.T.

NIP. 196911301994031001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Candra Nur Prabowo. 2017. *Trainer Televisi LCD Sebagai Media Pembelajaran Troubleshooting Televisi LCD pada Siswa SMK.* Skripsi. Pendidikan Teknik Elektro. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Drs. Suryono, M.T.

Kata Kunci : Televisi LCD, *Trainer*, *Troubleshooting*.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut lulusannya mempunyai kompetensi yang handal di bidangnya. Masalah yang dihadapi oleh sekolah adalah ketersediaan media pembelajaran yang bisa menunjang proses pembelajaran. Tidak adanya *trainer* akan menyulitkan siswa dalam praktik perbaikan televisi LCD. Penelitian ini bertujuan menghasilkan *trainer* televisi LCD, menguji kevalidan maupun kelayakan *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi LCD.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D), yaitu suatu proses pengembangan suatu produk yang telah ada. Teknik pengumpulan data dengan wawancara dan kuesioner. Data yang terkumpul dianalisis dengan cara dideskripsikan. Uji validasi ahli dilakukan oleh 2 dosen Teknik Elektro. Sedangkan uji kelayakan ditujukan kepada 2 guru dan 26 siswa Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Pacitan. Penilaian uji validasi dan kelayakan dilakukan dengan memberikan angket terhadap responden tentang aspek kelayakan yang dinilai.

Penelitian ini menghasilkan *trainer* yang mempunyai titik kerusakan sesuai kebutuhan praktik perbaikan televisi LCD. Hasil rata-rata penilaian ahli adalah diatas 81,25%, maka dinyatakan valid. Rata-rata penilaian oleh guru dan siswa diatas 81,25%, maka *trainer* dan modul layak sebagai media pembelajaran.

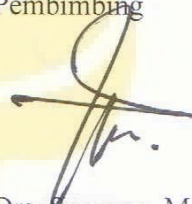
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Candra Nur Prabowo
NIM : 5301412027
Prodi : S-1 Pendidikan Teknik Elektro
Judul : *TRAINER* TELEVISI LCD SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN *TROUBLESHOOTING* TELEVISI LCD PADA SISWA
SMK

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Maret 2017
Pembimbing



Drs. Suryono, M.T
NIP 195503161985031001



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Candra Nur Prabowo

NIM : 5301412027

Prodi : Pendidikan Teknik Elektro, S1

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : *TRAINER* TELEVISI LCD SEBAGAI MEDIA

PEMBELAJARAN *TROUBLESHOOTING* TELEVISI LCD

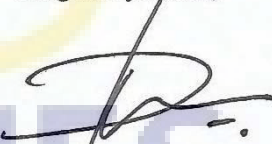
PADA SISWA SMK

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini hasil karya saya sendiri dan tidak menjiplak (plagiat) karya ilmiah orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian bagian tulisan dalam skripsi ini yang merupakan kutipan dari karya ahli atau karya orang lain telah diberi penjelasan sumbernya sesuai dengan tata cara pengutipan.

Apabila pernyataan saya ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Negeri Semarang dan sanksi hukum sesuai ketentuan yang berlaku di wilayah Negara Republik Indonesia.

Semarang, Maret 2017

Yang menyatakan,



Candra Nur Prabowo

NIM. 5301412027

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Bekerjalah untuk duniamu seakan-akan kamu hidup selamanya, dan beribadahlah untuk akhiratmu seakan-akan kamu mati besok.
2. Siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan berhasil.
3. Jika ada kemauan, pasti ada jalan untuk mewujudkannya.

Persembahan :

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua saya tercinta yang sudah mendukung saya sepenuhnya dalam bentuk dukungan apapun.
2. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan motivasi hampir setiap hari untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Semua teman-PTE angkatan 2012.
4. Almamater Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Trainer Televisi LCD Sebagai Media Pembelajaran Troubleshooting Televisi LCD di SMK”.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bantuan dan dorongan dari semua pihak, tanpa campur tangan dari pihak-pihak terkait maka skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Nur Qudus, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
3. Dr.-Ing Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T., Ketua Jurusan sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang,
4. Drs. Suryono, M.T., selaku pembimbing utama yang telah sabar, telaten, dan selalu memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat baik di bidang apapun.
6. Bapak Ibu guru dan siswa kelas XI Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Pacitan yang telah membantu dalam kegiatan penelitian.
7. Bapak dan Ibu tercinta serta keluarga yang telah mendukung penulis sampai saat ini, terimakasih setulusnya.
8. Novela Amrina Rosyida yang telah memberikan semangat dan dapat saya jadikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman PTE 2012, yang telah mendukung, menemani, menginspirasi, memotivasi penulis untuk terus maju.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga amal, ibadah dan bantuan selalu mendapat pahala dari Allah SWT serta apa yang penulis tuangkan dalam skripsi ini dapat memberikan wawasan dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iv |
| PERNYATAAN..... | v |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 3 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 4 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.7 Sistematika Skripsi..... | 6 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | 8 |
| 2.1 Pembelajaran | 8 |
| 2.2 Media Pembelajaran..... | 9 |
| 2.2.1 Penggunaan dan Pemilihan Media Pembelajaran | 11 |
| 2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran..... | 13 |
| 2.2.3 Jenis Media Pembelajaran..... | 13 |
| 2.3 Audio Video | 14 |
| 2.4 Televisi..... | 16 |

| | | |
|---|---|----|
| 2.4.1 | Televisi Warna | 17 |
| 2.4.2 | Televisi LCD | 23 |
| 2.4.3 | Sistem Penerima Televisi LCD dan Bagian-bagiannya | 27 |
| 2.5 | <i>Troubleshooting</i> | 36 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 38 |
| 3.1 | Jenis Penelitian | 38 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu Penelitian | 38 |
| 3.3 | Subjek Penelitian..... | 38 |
| 3.4 | Prosedur Penelitian..... | 39 |
| 3.4.1 | Bagian Alur Penelitian | 39 |
| 3.4.2 | Alur Pembuatan Trainer <i>Troubleshooting</i> Televisi LCD..... | 40 |
| 3.5 | Metode Pengumpulan Data | 49 |
| 3.6 | Metode Analisis Data | 52 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | | 55 |
| 4.1 | Hasil Penelitian | 55 |
| 4.1.1 | Hasil Produk | 55 |
| 4.1.1.1 | Pengujian <i>Trainer Troubleshooting</i> Televisi LCD | 56 |
| 4.1.2 | Hasil Uji Validasi | 61 |
| 4.1.3 | Hasil Uji Kelayakan | 63 |
| 4.2 | Pembahasan..... | 65 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN..... | | 66 |
| 5.1 | Simpulan | 66 |
| 5.2 | Saran..... | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 68 |
| LAMPIRAN | | 70 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 2.1 Diagram Blok Penerima Televisi Warna | 18 |
| Gambar 2.2 Antena Yagi..... | 18 |
| Gambar 2.3 Antena Perioda Logaritmis..... | 19 |
| Gambar 2.4 Antena Loop..... | 20 |
| Gambar 2.5 TV LCD Polyton | 23 |
| Gambar 2.6 Kristal Cair | 24 |
| Gambar 2.7 Struktur LCD..... | 25 |
| Gambar 2.8 Diagram blok Televisi LCD..... | 27 |
| Gambar 2.9 Susunan LCD | 30 |
| Gambar 2.10 Struktur LCD jenis TFT | 31 |
| Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian | 39 |
| Gambar 3.2 Desain <i>Trainer</i> | 41 |
| Gambar 3.3 Rangkaian <i>Power Supply</i> Televisi LCD..... | 42 |
| Gambar 3.4 Rangkaian <i>Troubleshoot</i> pada <i>Power Supply</i> | 43 |
| Gambar 3.5 Rangkaian <i>Mainboard</i> Televisi LCD..... | 44 |
| Gambar 3.6 Rangkaian <i>Troubleshoot</i> pada bagian AV Input | 45 |
| Gambar 3.7 Rangkaian <i>Troubleshoot</i> pada bagian <i>Key & IR</i> | 45 |
| Gambar 3.8 Rangkaian <i>Troubleshoot</i> pada bagian <i>Speaker</i> | 46 |
| Gambar 4.1 Gambar <i>Trainer Troubleshooting</i> Televisi LCD | 56 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 3.1 Penilaian Kelayakan Alat..... | 47 |
| Tabel 3.1 Range Presentasi dan Kriteria Kualitatif..... | 54 |
| Tabel 4.1 Hasil pengujian <i>Trouble Switch</i> pada rangkaian <i>power supply</i> | 57 |
| Tabel 4.2 Hasil pengujian <i>Trouble Switch</i> pada rangkaian mainboard..... | 59 |
| Tabel 4.3 Presentase Hasil Uji Validasi <i>Trainer</i> | 62 |
| Tabel 4.4 Presentase Hasil Uji Validasi Modul | 62 |
| Tabel 4.5 Presentase Hasil Uji Kelayakan Responden Guru | 63 |
| Tabel 4.3 Presentase Hasil Uji Kelayakan Responden Siswa..... | 64 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1 Desain <i>Trainer</i> | 71 |
| Lampiran 2 Hasil Produk | 72 |
| Lampiran 3 Surat Ijin Penelitian | 73 |
| Lampiran 4 Angket Uji Validasi Trainer | 74 |
| Lampiran 5 Angket Uji Validasi Modul | 79 |
| Lampiran 6 Angket Uji Kelayakan (Responden Guru)..... | 83 |
| Lampiran 7 Angket Uji Kelayakan (Responden Siswa) | 88 |
| Lampiran 8 Modul <i>Troubleshooting</i> Televisi LCD | 92 |
| Lampiran 9 <i>User Manual Trainer</i> Televisi LCD..... | 119 |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Indonesia selama ini perkembangannya mengalami pasang surut. Keberadaan SMK, sebagaimana yang kita ketahui, dirancang untuk menyiapkan lulusannya untuk terjun langsung ke pos-pos kerja di masyarakat. Pada suatu saat SMK mengalami keadaan pasang, dalam arti sangat didambakan oleh masyarakat dan lulusannya banyak yang terserap di dunia kerja. Maka dari itu pemerintah mempunyai program yaitu Rencana Strategis (Renstra) Depdiknas tentang perubahan proporsi jumlah SMK dan SMA yaitu 70% dan 30% pada tahun 2015. Keputusan ini tentu sangat beralasan karena pada era percepatan ekonomi dan pembangunan seperti saat ini dibutuhkan tenaga siap kerja dengan jumlah yang tinggi. Dan lulusan SMK dinilai memiliki kelebihan di bidang ketrampilan jika dibandingkan dengan lulusan SMA.

Terdapat beberapa komponen yang harus dipenuhi dalam proses pembelajaran. Salah satu komponen tersebut adalah media pembelajaran. Sebuah media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu mengajar yang dapat mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh seorang guru. Sebagai penunjang kompetensi lulusan SMK supaya nantinya

memiliki ketrampilan yang memadai, maka diperlukan dukungan dari sekolah berupa pengadaan media pembelajaran yang memadai dan mengikuti perkembangan zaman. Saat ini beberapa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya jurusan Teknik Audio Video belum mempunyai media pembelajaran praktik dalam bentuk *trainer*. Kebanyakan hanya menggunakan metode ceramah dan mengamati gambar rangkaiannya saja. Hal ini menyebabkan pemahaman siswa terkait dengan materi yang disampaikan kurang maksimal dan dalam kegiatan praktiknya siswa masih banyak yang mengalami kesulitan.

Setiap sekolah dituntut agar lulusan mempunyai kompetensi yang handal di bidangnya. Sedangkan masalah yang dihadapi oleh Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah ketersediaan media pembelajaran yang bisa menunjang proses pembelajaran. Dan untuk melakukan pengadaan alat atau bahan praktikum tersebut sekolah perlu mengeluarkan dana yang lumayan banyak. Hal ini yang menjadi perhatian khusus.

Saat ini teknologi berkembang dengan sangat pesat, dan kita sebagai pengguna diharapkan terus mengikuti perkembangan teknologi tersebut dari waktu ke waktu. Salah satunya yaitu perkembangan industri elektronika khususnya televisi. Dengan ini secara tidak langsung program keahlian teknik audio video di SMK diharapkan selalu mencari atau bahkan membuat media pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran. Seperti kita ketahui bahwa televisi mengalami penyempurnaan dari tahun ke tahun. Televisi jenis CRT yang dahulu

mendominasi, saat ini mulai tergeser oleh televisi LCD maupun LED yang hadir dengan kualitas yang lebih baik. Dilihat dari jumlah pengguna televisi LCD yang semakin banyak, sehingga pusat servis yang ada perlu ketrampilan khusus dalam memperbaiki televisi LCD. Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) program keahlian Teknik Audio Video, memperbaiki televisi berwarna masih menjadi pokok bahasan yang diajarkan. Hanya perlu penyesuaian dari televisi CRT menuju televisi LCD. Berdasarkan kondisi di atas yang mendorong penulis untuk mengadakan penelitian dengan judul “*TRAINER* TELEVISI LCD SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN *TROUBLESHOOTING* TELEVISI LCD PADA SISWA SMK”.

1.2 Identifikasi Masalah

Penelitian ini mengangkat dan mendeskripsikan masalah – masalah yang timbul dan telah terjadi dalam proses pembelajaran mata pelajaran, yaitu :

1. Belum adanya alat peraga yang layak untuk menyeimbangkan antara pembelajaran teori dan praktik berupa *trainer troubleshooting* televisi LCD pada mata pelajaran produktif Teknik Audio Video (TAV) di SMK.
2. Kurang maksimalnya pemahaman siswa tentang materi *troubleshooting* televisi LCD.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian lebih terarah dan terfokus. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. *Trainer troubleshooting* televisi LCD tersebut menguji dan membahas *troubleshoot* di bagian *power supply, speaker, key & IR modul*.
2. Pengujian media pembelajaran yang dibuat hanya meliputi uji validitas dan uji kelayakan *trainer* dan modulnya, tidak diuji pengaruhnya terhadap prestasi siswa.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dalam skripsi ini merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat media pembelajaran berupa *trainer* dan modul *troubleshooting* Televisi LCD pada materi Mata Pelajaran Memperbaiki Sistem Penerimaan Televisi Berwarna?
2. Bagaimana kevalidan *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi LCD sebagai media pembelajaran perbaikan televisi LCD di SMK?
3. Bagaimana kelayakan *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi LCD sebagai media pembelajaran perbaikan televisise LCD di SMK?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi LCD yang akan digunakan sebagai media pembelajaran program keahlian Teknik Audio Video di SMK.
2. Mengetahui kevalidan *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi LCD sebagai media pembelajaran praktik perbaikan televisi LCD.
3. Mengetahui kelayakan *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi LCD sebagai media pembelajaran praktik perbaikan televisi LCD.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti

Penelitian ini memberikan manfaat berupa pengalaman membuat *trainer troubleshooting* TV LCD dan mengetahui cara melakukan penelitian sekaligus sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro.

2. Bagi siswa

Trainer ini sebagai media pembelajaran akan mempercepat dan memaksimalkan pemahaman siswa tentang materi perbaikan televisi warna. Sehingga otomatis akan meningkatkan pula kompetensi dan prestasi belajar siswa.

3. Bagi guru

Dapat digunakan sebagai media pembelajaran aplikatif pada pokok bahasan *troubleshooting* televisi LCD sehingga akan mempermudah guru dalam menyampaikan materi.

1.7 Sistematika Skripsi

Secara garis besar, sistematika penelitian skripsi ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu bagian awal, bagian pokok (isi) dan bagian akhir dengan susunan sebagai berikut :

Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, pernyataan, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup.

Bab I pendahuluan, yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika skripsi.

Bab II landasan teori, merupakan tinjauan pustaka yang terdiri dari landasan teori dan kerangka berfikir.

Bab III metode penelitian, yang terdiri dari jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, subjek penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data dan metode analisis data.

Bab IV hasil dan pembahasan, yang berisi hasil analisis data dan

pembahasan yang disajikan dalam menjawab permasalahan penelitian.

Bab V penutup, yang berisi simpulan dan saran.

Bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka dan lampiran. Daftar pustaka berisi semua bahan kepustakaan yang digunakan sebagai rujukan dalam penulisan/penyusunan skripsi, sedangkan lampiran berisi data-data yang mendukung penulisan/penyusunan skripsi.



BAB II

LANDASAN TEORI

a. Pembelajaran

Istilah belajar dan pembelajaran merupakan suatu istilah yang memiliki keterkaitan yang sangat erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pendidikan. Pembelajaran seharusnya merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberikan pelayanan agar siswa belajar. Untuk itu, harus dipahami bagaimana siswa memperoleh pengetahuan dari kegiatan belajarnya. Jika guru dapat memahami proses pemerolehan pengetahuan, maka guru dapat menentukan strategi pembelajaran yang tepat bagi siswanya.

Menurut Sugihartono, dkk (2007: 80) pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Sedangkan dalam Sugihartono, dkk (2007: 80) mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu aktifitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa.

Menurut Syaiful Sagala (2006:62) pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berfikir yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Dari berbagai pengertian pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menransfer ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien sehingga akan mendapatkan hasil yang seoptimal mungkin.

b. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2011:3). Menurut Gerlach dan Ely yang dikutip oleh Arsyad (2011), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan atau sikap. Dalam hal ini,

guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu benda atau komponen yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dalam proses belajar. Dalam proses belajar mengajar kehadiran media memiliki arti yang cukup penting. Kerumitan bahan atau materi yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan adanya media. Dengan demikian peserta didik lebih mudah mencerna materi yang disampaikan dibandingkan tanpa menggunakan media.

Media pembelajaran adalah sarana penyampaian pesan pembelajaran, kaitannya dengan model pembelajaran langsung yaitu dengan cara guru berperan sebagai penyampai informasi dan dalam hal ini guru seyogyanya menggunakan berbagai media yang sesuai. Media pembelajaran adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa trainer juga merupakan salah satu jenis media pembelajaran.

2.2.1 Penggunaan dan Pemilihan Media Pembelajaran

Menurut Dina Indriana (2011:32) mengidentifikasi sembilan faktor kunci yang harus menjadi pertimbangan dalam memilih media pengajaran. Kesembilan faktor kunci tersebut antara lain batasan sumber daya institusional, kesesuaian media dengan mata pelajaran yang diajarkan, karakteristik siswa atau anak didik, perilaku pendidik dan tingkat keterampilannya, sasaran pembelajaran mata pelajaran, hubungan pembelajaran, lokasi pembelajaran, waktu, dan tingkat keragaman media.

Sedangkan menurut Arsyad (2007: 175) menyebutkan tiga kriteria utama dalam mereview atau mengevaluasi media pembelajaran (perangkat lunak) yakni kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis. Kualitas isi dan tujuan berkaitan dengan ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/perhatian, keadilan, kesesuaian dengan situasi siswa. Kualitas instruksional berkaitan dengan pemberian kesempatan belajar dan bantuan belajar kepada siswa, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksional, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi instruksional, kualitas tes dan penilaian, dapat memberi dampak kepada siswa, dapat memberi dampak bagi guru dan pembelajarannya. Kualitas teknis berkaitan dengan keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan/tayangan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan program dan kualitas pendokumentasian.

Pendapat lain mengungkapkan bahwa dalam memilih media hendaknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a. Kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (visual dan/atau audio).
- b. Kemampuan mengakomodasikan respon siswa yang tepat (tertulis, audio, dan/ atau kegiatan fisik).
- c. Kemampuan mengakomodasikan umpan balik.
- d. Pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian informasi atau stimulus, dan untuk latihan dan tes (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama).
- e. Tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru, dan pelajar) dan keefektivan biaya.

(Azhar Arsyad, 2011:71)

Apabila tidak terdapat media yang dianggap tepat oleh guru untuk proses pembelajaran tertentu, sedangkan peranan media tersebut sangat penting, maka guru diharapkan untuk mengupayakan pengembangan media pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, dan kondisi yang ada di sekolah.

2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran

Dalam kegiatan belajar tidak selamanya berhubungan dengan hal-hal yang konkrit, baik konsep maupun faktanya. Bahkan dalam kenyataannya belajar sering bersentuhan dengan hal-hal yang bersifat kompleks maupun maya. Maka dari itu media mempunyai peran untuk menjelaskan hal-hal yang bersifat abstrak dan menunjukkan sesuatu yang masih tersembunyi. Ketidakterjelasan suatu bahan ajar dapat dibantu dengan adanya media sebagai sebuah perantara.

Menurut Arif S. Sadiman, dkk (2006), bahwa kegunaan media dalam proses pembelajaran di antaranya yaitu:

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera.
- c. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik.
- d. Memberikan perangsang belajar yang sama.
- e. Menyamakan pengalaman.
- f. Menimbulkan persepsi yang sama.

2.2.3 Jenis Media Pembelajaran

Teknologi saat ini telah berkembang dengan pesat, dan media pembelajaran pun mengalami perkembangan melalui pemanfaatan teknologi itu sendiri. Berdasarkan dengan perkembangan teknologi tersebut,

Arsyad (2011) mengklasifikasikan media atas empat kelompok, yaitu :

- a. Media hasil teknologi cetak.
- b. Media hasil teknologi audio-visual.
- c. Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer.
- d. Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Sedangkan klasifikasi media pembelajaran menurut Ibrahim yang dikutip oleh Daryanto (2011), media dikelompokkan berdasarkan ukuran dan kompleks tidaknya alat dan perlengkapannya atas lima kelompok, yaitu media tanpa proyeksi dua dimensi, media tanpa proyeksi tiga dimensi, audio, proyeksi, televisi, video, dan komputer. Kemp & Dayton yang dikutip oleh Arsyad (2011:37) mengelompokkan media kedalam delapan jenis, yaitu : media cetakan, media pajang, *overhead transparencies*, rekaman *audiotape*, seri *slide* dan *filmstrips*, penyajian *multi-image*, rekaman video dan film hidup, komputer.

c. **Audio Video**

Audio adalah suara atau bunyi yang dihasilkan oleh getaran suatu benda, agar dapat tertangkap oleh telinga manusia getaran tersebut harus kuat minimal 20 kali/detik. Suara yaitu suatu getaran yang dihasilkan oleh gesekan , pantulan dan lain-lain, antara benda-benda. Sedangkan gelombang yaitu suatu getaran yang terdiri dari Amplitudo dan juga waktu. Definisi audio yang lainnya adalah merupakan salah satu elemen yang

penting, karena ikut berperan dalam membangun sebuah sistem komunikasi dalam bentuk suara, ialah suatu sinyal elektrik yang akan membawa unsur-unsur bunyi didalamnya.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, video merupakan rekaman gambar hidup atau program televisi untuk ditayangkan lewat pesawat televisi, atau dengan kata lain video merupakan tayangan gambar bergerak yang disertai dengan suara. Menurut Bernard Grob dalam Saht Pakpahan (1999:2) menyatakan bahwa video adalah kata Latin yang berarti “saya lihat”, sedangkan audio berarti “saya dengar”. Kedua istilah tersebut sesuai dengan video untuk cahaya dan audio untuk suara.

Sedangkan audio video adalah suatu perangkat yang dapat menunjukkan benda nyata dengan latar suara dalam bentuk analog atau digital, misalnya televisi. Saat ini juga terdapat program keahlian Teknik Audio Video di SMK. Definisi program keahlian audio video ini adalah suatu program keahlian yang ada dalam Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang kompetensinya mengacu pada arus lemah atau elektronika. Pada program keahlian ini terdapat beberapa kompetensi keahlian antara lain memahami sifat dasar sinyal audio, melakukan instal *sound sistem*, memperbaiki audio, memperbaiki *caset recorder*, memperbaiki *CD player*, memperbaiki sistem penerima televisi, memperbaiki alat reproduksi sinyal audio video, melakukan instal *home theater*, melakukan instal *video game*, melakukan instal sistem audio video sebuah SMK yang berorientasi pada rangkaian arus lemah CCTV, melakukan instal peralatan

audio video mobil, dan lain-lain.

d. **Televisi**

Kata televisi terdiri dari kata *tele* yang berarti “jarak” dalam bahasa Yunani dan kata *visi* yang berarti “citra atau gambar” dalam bahasa Latin. Jadi, kata televisi berarti suatu sistem penyajian gambar berikut suaranya dari suatu tempat yang berjarak jauh.

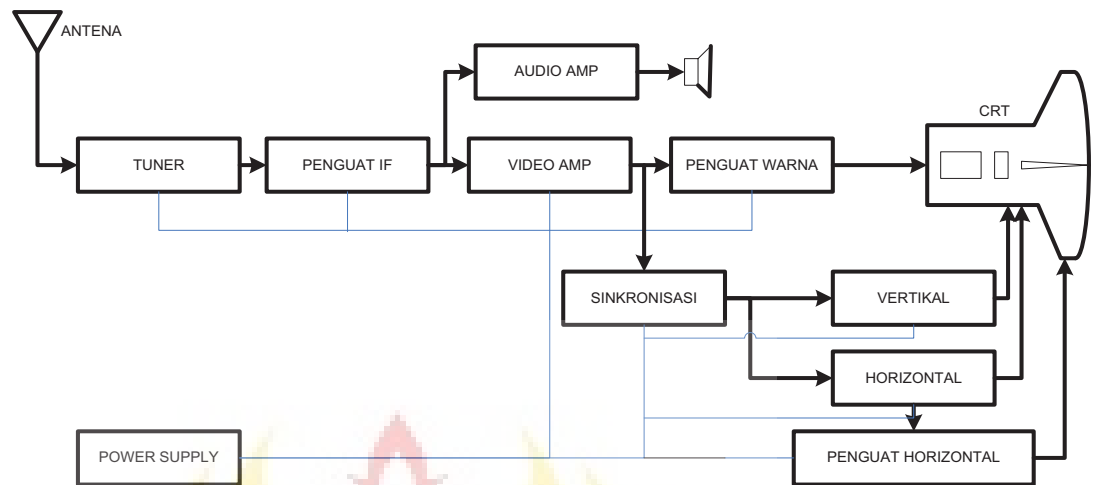
Menurut Bernard Grob dalam Sahat Pakpahan (1999:1) Televisi berarti melihat dari kejauhan. Pada sistem siaran televisi praktis kita, informasi visual yang dilihat pada layar diubah menjadi sinyal listrik yang dikirimkan ke penerima. Perubahan-perubahan listrik yang sesuai dengan perubahan-perubahan dalam nilai cahaya membentuk sinyal yang dapat dilihat (*video signal*). Pada pesawat penerima (*receiver*), sinyal yang dapat dilihat ini digunakan untuk menyusun kembali bayangan pada layar tabung. Dalam Baksin (2006: 16) mendefinisikan bahwa: “Televisi merupakan hasil produk teknologi tinggi (*hi-tech*) yang menyampaikan isi pesan dalam bentuk audiovisual gerak. Isi pesan audiovisual gerak memiliki kekuatan yang sangat tinggi untuk mempengaruhi mental, pola pikir, dan tindak individu”. Menurut ensiklopedia Indonesia dalam Parwadi (2004: 28) lebih luas lagi dinyatakan bahwa: “Televisi adalah sistem pengambilan gambar, penyampaian, dan penyuguhan kembali gambar melalui tenaga listrik. Gambar tersebut ditangkap dengan kamera televisi, diubah menjadi sinyal listrik, dan dikirim langsung lewat kabel listrik kepada pesawat penerima”. Berdasarkan kedua pendapat di atas

menjelaskan bahwa televisi adalah sistem elektronis yang menyampaikan suatu isi pesan dalam bentuk audiovisual gerak dan merupakan sistem pengambilan gambar, penyampaian, dan penyuguhan kembali gambar melalui tenaga listrik. Dengan demikian, televisi sangat berperan dalam mempengaruhi mental, pola pikir khalayak umum. Televisi karena sifatnya yang audiovisual merupakan media yang dianggap paling efektif dalam menyebarkan nilai-nilai yang konsumtif dan permisif.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa televisi merupakan media komunikasi massa yang memiliki perpaduan antara audio dan visual, yang mana masyarakat dapat melihat mendengar melalui audio dan melihat melalui visual.

i. Televisi Warna

Prinsip kerja pesawat penerima televisi yaitu dari sinyal comosite yang terdiri dari frekuensi pembawa gambar, sinyal ledakan (burs), pembawa suara dan sinkronisasi yang diterima oleh antena penerima televisi selanjutnya diproses pada bagian masing – masing kemudian dideteksi kembali frekuensi gambar, warna, suara dan sinkronisasi. Berikut ini adalah gambar diagram blok penerima televisi warna :



Gambar 2.1. Diagram Blok Penerima Televisi Warna

Bagian-bagian dari penerima televisi warna :

1. Antena, berfungsi untuk menangkap sinyal RF *composite* dari pemancar televisi. Jika diklarifikasikan berdasarkan konstruksinya ada beberapa jenis antena, antara lain :
 - a. Antena Yagi



Gambar 2.2 Antena Yagi

Bentuk ini paling populer, dan banyak digunakan.

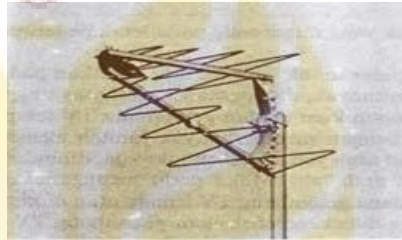
Karakteristiknya adalah:

- 1) Semakin banyak elemen maka sensitivitas dan

pengarahan makin tajam.

- 2) Kurang mampu menghindari gelombang pengganggu yang datang dari arah lain.
- 3) Daerah yang penerimaan lemah atau banyak gedung tinggi maka perlu menggunakan banyak elemen untuk mendapat penerimaan yang baik.

b. Antena Periode Logaritmis

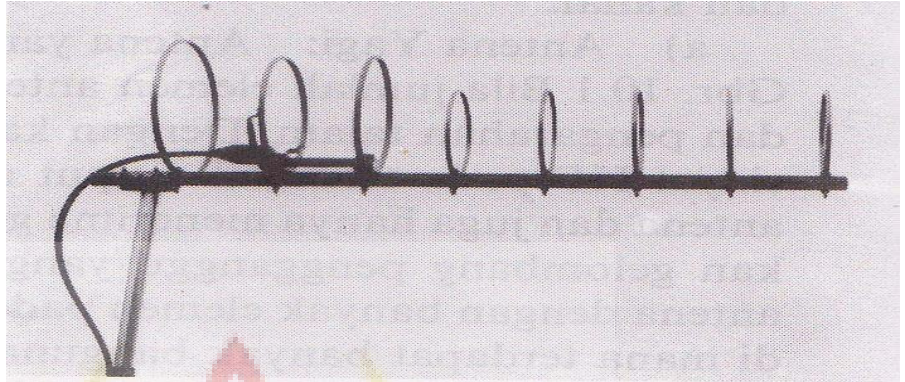


Gambar 2.3 Antena Periode Logaritmis

Karakteristik dari antenna ini antara lain adalah :

- 1) Sensitivitas sedikit lebih rendah dibanding antena yagi.
- 2) Kemampuan menolak gelombang pengganggu yang datang dari arah belakang sangat baik.
- 3) Dianjurkan pada daerah yang ada gelombang pengganggu yang datang dari arah berlawanan dengan arah pemancar TV.

c. Antena Lup (Loop)



Gambar 2.4 Antena Loop

Sedangkan karakteristik dari antena ini adalah :

- 1) Elemen berbentuk cincin (prinsip sama seperti antena yagi).
- 2) Sensitivitas dan pengarahan besar (sangat baik).
- 3) Hanya sesuai untuk UHF, karena untuk VHF ukurannya menjadi terlalu besar.

2. Penala (*Tuner*)

Tuner berfungsi menguatkan dan memilih sinyal atau gelombang listrik yang ditangkap oleh antena. Bagian ini memiliki ciri-ciri dua input (dari antena dan dari AGC) dan memiliki satu output. Gelombang TV VHF mencakup kanal 2 hingga kanal 12 (47 MHz – 230 MHz) yang terbagi VHF-L (47 MHz – 68 MHz) dan VHF-H (174 MHz – 230 MHz). Sedangkan untuk UHF berkisar antara 590 MHz – 770 MHz. Dan untuk televisi saat ini memiliki *range* frekuensi penerimaan antara 48,25 MHz – 863,25 MHz. Rangkaian input *tuner* beresonansi dengan frekuensi saluran televisi yang dikehendaki dengan cara merubah *band* saluran, *band* VHF-L, *band* VHF-H atau

band UHF. Kemudian dilakukan pencarian (*tunning*) dengan merubah tegangan *reverse* pada varaktor dioda 0-33 Volt. Selanjutnya frekuensi yang telah dipilih tersebut dicampur dengan frekuensi *oscillator* sehingga mendapatkan selisih frekuensi 38,9 MHz, sebagai *output mixer tuner* atau *output tuner* sesuai dengan sistem standar CCIR (*Comittee Consultative international des Radio*). Fekuensi pembawa gambar harus 38,9 MHz, frekuensi tersebut didapatkan dari frekuensi yang dibangkitkan oleh *oscillator* dikurangi dengan frekuensi yang dipilih.

3. Penguat IF

Bagian ini berfungsi sebagai penguat amplitudo gambar frekuensi 38,9 MHz dari keluaran *tuner*.

4. Penguat Video

Berfungsi untuk menguatkan amplitudo sinyal informasi (gambar, burs, dan sinkronisasi) hasil dari *output detektor video*.

5. AGC (*Automatic Gain Control*),

Berfungsi untuk menstabilkan frekuensi pembawa gambar 38,9 MHz yang berubah – ubah akibat dari jarak penerima televisi dengan pemancar, sehingga frekuensi 38,9 MHz yang dihasilkan lebih konstan.

6. Sinkronisasi

Rangkaian ini berfungsi untuk memisahkan sinyal sinkronisasi dari sinyal video komposit . Tanpa rangkaian ini tidak akan diperoleh gambar di layar CRT yang sama dengan gambar yang dikirim oleh pemancar televisi. Rangkaian pemisah sinkronisasi berupa penguat biasa yang mengambil bagian puncak dari sinyal inputnya, yang hasilnya berupa sinyal-sinyal kotak . Hasil ini akan diumpankan ke rangkaian integrator yang akan diubah menjadi sinyal gigi gergaji untuk kebutuhan bagian defleksi horizontal, dan ke rangkaian *differentiator* yang menghasilkan sinyal yang dibutuhkan oleh rangkaian defleksi *vertical*. Frekuensi untuk masing-masing sinyal adalah 50Hz untuk *vertical* dan 15,625 Hz untuk *horizontal*

7. *Trafo Fly Back*, berfungsi sebagai pembangkit tegangan tinggi pada anoda CRT. Tegangan ini kurang lebih 25 kV untuk menarik elektron dari katoda ke layar CRT.
8. CRT (*Cathode Ray Tube*), berfungsi untuk mengubah sinyal video menjadi gambar
9. *Power Amplifier*, berfungsi sebagai penguat daya sinyal audio agar suara yang dihasilkan lebih keras.
10. *Speaker*, berfungsi untuk mengubah sinyal audio menjadi getaran suara.
11. *Power Supply*, berfungsi untuk menyediakan sumber tegangan stabil. Tegangan tersebut antara lain 5V DC, 12V DC, dan 115V DC.

2.4.1 Televisi LCD

Televisi LCD adalah teknologi layar televisi berdasarkan pada layar kristal cair. TV LCD mengkonsumsi daya jauh lebih kecil daripada layar plasma karena mereka bekerja pada prinsip menghalangi cahaya daripada memancarkan itu.



Gambar 2.5 TV LCD Polyton

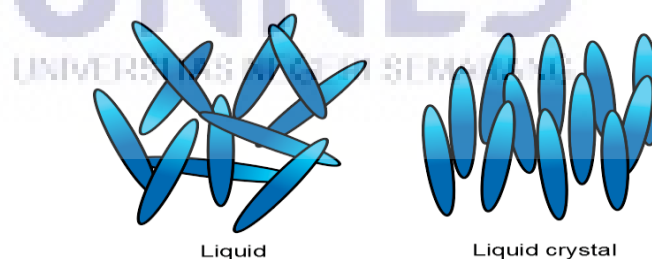
(Sumber gambar : <http://id.priceprice.com/POLYTRON-24-in-PLM24M32-4630/>.) Diakses pada 3 Januari 2016 pukul 13.48 WIB)

Televisi *Liquid Crystal Displays* (LCD) adalah televisi yang menggunakan teknologi layar LCD untuk menghasilkan gambar. Televisi LCD lebih tipis dan lebih ringan jika dibandingkan dengan tabung sinar katoda (CRT). Pada tahun 2007, televisi LCD melampaui penjualan televisi berbasis CRT di seluruh dunia untuk pertama kalinya, dan angka penjualan mereka relatif lebih cepat terhadap teknologi lainnya. LCD yang paling banyak diproduksi dan dijual sejauh ini adalah jenis layar televisi.

Televisi LCD menghasilkan gambar hitam dan berwarna secara selektif menyaring cahaya putih. Lampu ini disediakan oleh serangkaian

katoda dingin lampu neon (CCFLs) di belakang layar. Saat ini, kebanyakan *display* televisi LCD menggunakan LED putih atau berwarna. Jutaan pengatur LCD, diatur dalam kotak, membuka dan menutup untuk memungkinkan jumlah pengukuran melalui cahaya putih. Setiap pengatur (*shutter*) dipasangkan dengan sebuah *filter* berwarna untuk menghapus semua tapi hanya sebagian warna merah, hijau atau biru (RGB) dari sumber cahaya putih. Setiap pasangan *shutter-filter* membentuk *sub-pixel* tunggal. *Sub-pixel* yang begitu kecil ketika layar dilihat melalui dari jarak pendek, warna individu berbaaur bersama-sama untuk menghasilkan warna tunggal, sebuah *pixel*. Sebuah warna dikendalikan dengan mengubah intensitas relatif dari cahaya yang melewati *sub-pixel*.

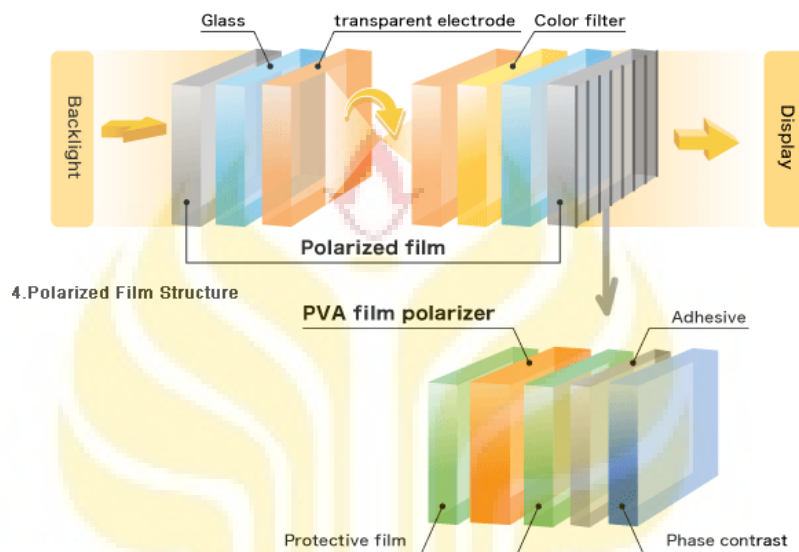
Kristal cair adalah jenis materi yang memiliki sifat antara cair dan padat. Kristal cair tersebut dapat mengalir seperti cairan, tetapi dalam suatu keadaan tertentu dapat berbentuk padat. Kristal cair dapat dipengaruhi oleh medan listrik. Molekul-molekul dari Kristal cair yang berbentuk batang dapat disejajarkan ketika listrik dialirkan kepada mereka.



Gambar 2.6 Kristal Cair

Setiap *sub-pixel* atau *sub* panel LCD terdiri dari molekul kristal cair yang diletakkan diantara dua elektroda transparan dan dua filter polarisasi.

Sumbu kedua filter polaritas tersebut harus lurus satu sama lain, sehingga jika melewati salah satu filter maka akan masuk ke filter berikutnya. Berikut ini adalah gambar struktur penyusunan LCD menurut Jonh Preher (2014).



Gambar 2.7 Struktur LCD

Sebelum arus listrik dialirkan, molekul-molekul kristal berada dalam keadaan “bebas”. Ketika tegangan diberikan, molekul-molekul akan menyesuaikan diri dengan elektroda. Elektroda diatur sedemikian rupa sehingga kristal membentuk susunan spiral. Tipe ini disebut *Twisted Nematic* (TN) dan merupakan salah satu bentuk yang paling umum di televisi LCD.

Bentuk susunan *Twisted Nematic* (TN) mengatur kristal cair di dalam sel menjadi bentuk memutar seperti spiral dan memungkinkan cahaya untuk melewati dalam berbagai tingkat kecerahan. Ketika tidak ada tegangan ke sel kristal cair, cahaya terpolarisasi (terhalangi) untuk

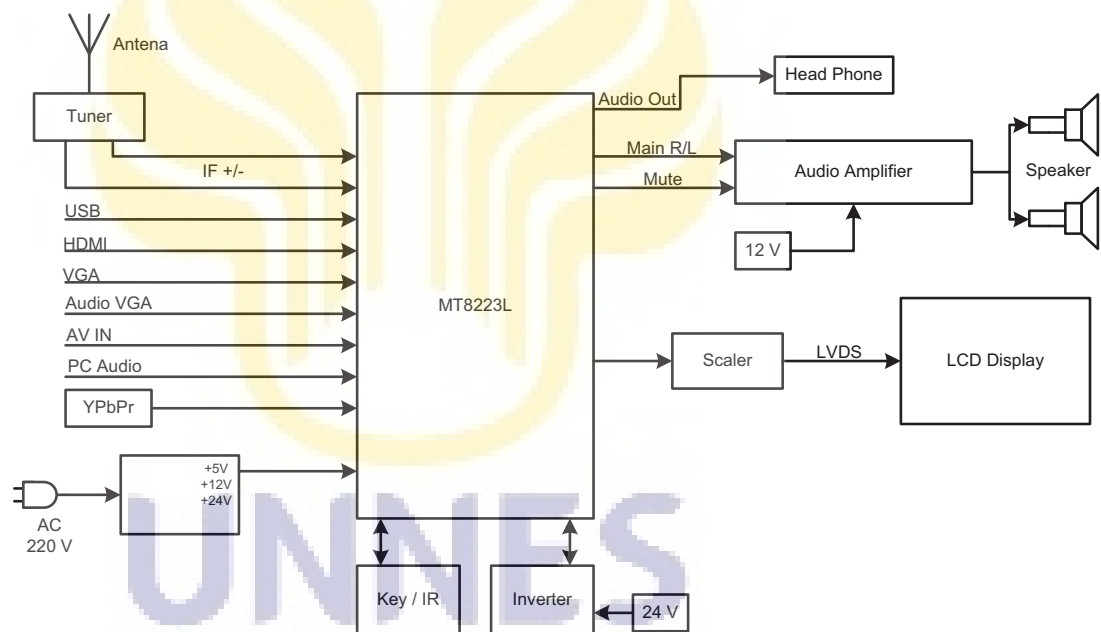
melewati sel. Ketika tegangan diberikan, sel-sel kristal memutar mulai nol hingga 90 derajat mengubah polarisasi dan mengatur jalannya cahaya, sebanding dengan besar tegangan yang diberikan. Dengan menyesuaikan tingkat tegangan tersebut, maka redup atau cerahnya cahaya dapat diatur.

In-Plane Switching (IPS) merupakan sebuah teknologi LCD yang meluruskan sel kristal cair dalam arah horizontal. Dalam metode ini, medan listrik diberikan kepada setiap sel kristal, tetapi hal ini membutuhkan dua transistor untuk setiap selnya, bukan dari transistor tunggal yang dibutuhkan untuk transistor film tipis standar (TFT) *display*. Hal ini menyebabkan beban lebih, dan membutuhkan cahaya yang lebih terang sehingga akan mengkonsumsi daya yang lebih besar.

Advanced Fringe Field Switching (AFFS) adalah teknologi mirip dengan IPS tetapi memberikan kinerja yang lebih unggul, warna yang cerah, dan ketajaman gambar yang tinggi. Cahaya harus melewati 2 filter polarisasi. Cahaya melewati sebuah filter polarisasi pertama. Jika lolos maka cahaya akan melewati filter polarisasi yang kedua. Ketika tidak ada tegangan yang mengalir pada molekul-molekul kristal dalam struktur TN (*spiral*), molekul tersebut dalam keadaan bebas sehingga cahaya tidak dapat diteruskan dari filter pertama, hal ini akan menyebabkan *filter* polarisasi kedua juga memblokir cahaya ini.

ii. Sistem Penerima Televisi LCD dan Bagian-bagiannya

Televisi LCD adalah teknologi tampilan terbaru setelah layar TV tabung. LCD adalah kependekan dari *Liquid Crystal Display*, dibuat dari cairan kristal, yang dimasukkan ke dalam ruang di antara dua cermin berbentuk piringan. Gambar dalam LCD dibuat oleh banyaknya tenaga elektrik yang diaplikasikan ke dalam kristal inilah yang akan menghasilkan gambar. Layar TV LCD menggunakan *backlight* CCFL (*Cold Cathode Fluorescent Lamps*).



Gambar 2.8 Diagram blok Televisi LCD

Bagian – bagian pada televisi LCD , antara lain :

1. Antena televisi

Antena ini mempunyai fungsi untuk menangkap sinyal RF *composite* dari pemancar televisi.

2. Tuner

Berfungsi untuk menangkap siaran dari antena dan memprosesnya

menjadi sinyal video. Bagian tuner memiliki ciri-ciri antara lain terdapat dua input (AGC dan antena) dan memiliki satu *output*.

3. *IC Processing*

Bagian ini merupakan otak dari rangkaian televisi. Berfungsi untuk mengolah sinyal analog televisi dan mengolah data operasional kontrol televisi. *IC Processing* ini menerima sinyal *output* dari *tuner* yang kemudian diubah menjadi sinyal suara, video, *burs*, dan sinkronisasi vertikal maupun horisontal. Selain itu juga terhadap pengolahan data kontrol yang antara lain data kontrol yang terkait dengan pengaturan gambar, warna, suara pemilihan saluran *input* gambar maupun suara baik melalui AV *input*, HDMI, USB, dan lain-lain.

4. *Power Audio Amplifier*

Power audio amplifier berfungsi sebagai penguat daya sinyal audio agar suara yang dihasilkan oleh speaker lebih keras. Untuk televisi LCD pada umumnya daya sinyal audio relatif kecil mengingat konstruksinya yang tipis / ramping sehingga tidak memungkinkan menggunakan speaker yang besar.

5. Speaker

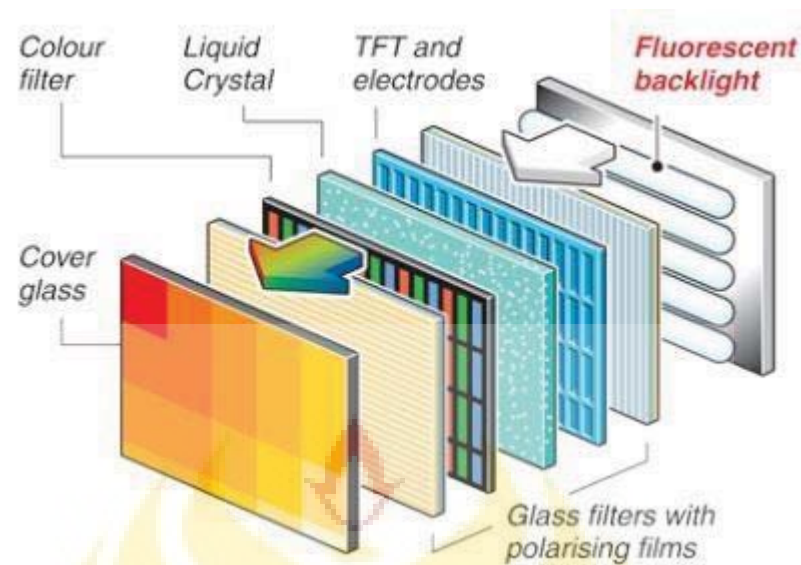
Speaker berfungsi untuk mengubah sinyal audio yang dihasilkan oleh *IC power amplifier audio* menjadi getaran suara. Speaker terdiri dari beberapa bagian antara lain : magnet permanen, inti kumparan, kumparan, membran.

6. Scaler

Berfungsi untuk mengonversikan semua sinyal video yang diterima dan mengubahnya menjadi sinyal digital yang tepat untuk dapat ditampilkan oleh panel LCD. Untuk memproses sinyal tersebut, *scaler* juga membutuhkan beberapa memori SDRAM. Memori SDRAM ini bertugas menulis dan membaca pada saat yang sama untuk dapat melakukan transformasi. Bagian ini juga bertanggung jawab untuk mengatur kontrol kecerahan, kontras, saturasi warna dan koreksi yang diperlukan lainnya sebelum mengirim sinyal ke layar LCD.

7. Layar LCD

Sebuah panel LCD terdapat beberapa lampu dibelakangnya sebagai sumber cahaya. Cahaya itu maju kedepan melewati serangkaian *filter* kristal cair dan akhirnya sampai ke depan dan terlihat dilayar paling depan.

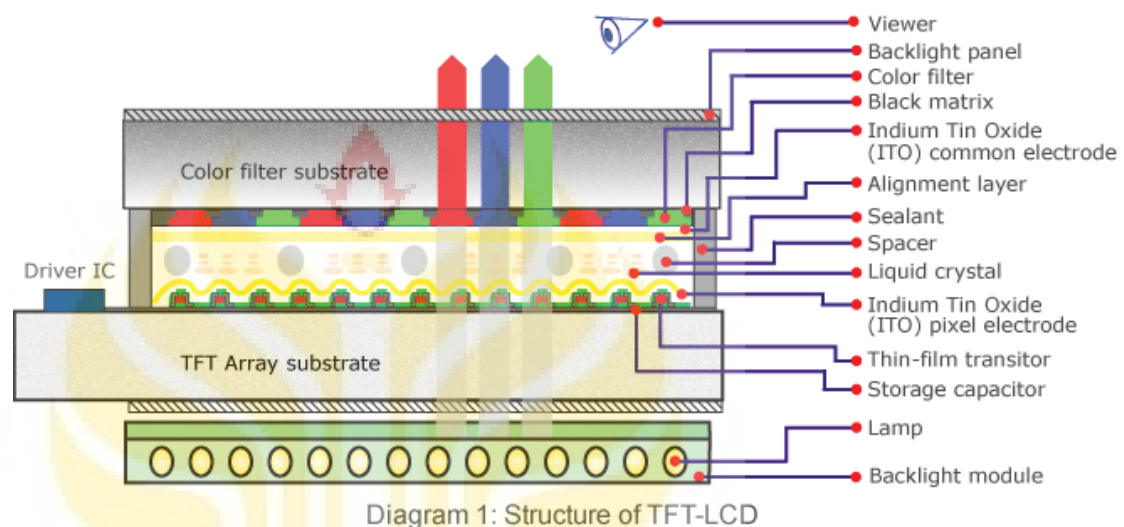


Gambar 2.9 Susunan LCD

Gambar diatas merupakan susunan LCD menurut John Preher (2014). *Backlight* merupakan bagian belakang sebuah panel LCD. Pada bagian paling belakang layar LCD diberikan suatu sumber cahaya berupa beberapa pasang lampu CCFL (*Cold Cathode Fluorescent Lamps*) yang tipis.

Cahaya dari lampu belakang melewati lapisan *diffuser* (pemantul) untuk memastikan bahwa cahaya bisa merata ke seluruh layar. Kemudian cahaya melewati panel LCD yang terdiri dari jutaan sel kristal cair. Sel-sel tersebut akan mengontrol jalannya cahaya yang melalui layar sehingga membuat gambar penuh warna. Dalam prakteknya, penggunaan backlight yang memakai lampu CCFL memiliki kelemahan tersendiri. Yaitu jika layar menampilkan gambar gelap, ternyata tidak benar-benar gelap melainkan abu-abu.

Salah satu jenis panel LCD adalah TFT (*Thin Film Transistor*) yang tersusun dari beberapa bagian. Pertama yaitu *filter* polarisasi, *filter* warna, lembar TFT, kristal cair, dan *filter* polarisasi kedua (urutan dapat sedikit berbeda tergantung pada produsen).



Gambar 2.10 Struktur LCD jenis TFT

Dalam sebuah panel LCD terdapat jutaan sel (tergantung ukuran layar). Sel-sel tersebut mempunyai tiga macam warna yaitu sel warna merah, hijau dan biru. Sel-sel tersebut membentuk pixel. Sebuah sel lengkap terdiri dari satu sel hijau, satu sel merah, dan satu sel biru. Setiap selnya dikendalikan oleh Film Transistor TFT yang memberikan control yang akurat dari setiap sel dan membuat gambar yang jelas.

8. Key/IR

Key / IR berfungsi untuk memasukan data perintah operasional televisi. *Key / IR* ini memiliki 2 jalur yaitu :

- a. Melalui kontrol panel atau tombol – tombol perintah langsung, dengan menekan tombol perintah yang ada disamping belakang

televisi, antara lain : tombol power, tombol volume + dan volume -, *channel +* dan *channel -*, serta menu.

b. Receiver Infrared

Bagian ini untuk menangkap data perintah operasional dari remote control melalui sinyal infra merah. Selanjutnya dihubungkan dengan *IC Processing* untuk dieksekusi sesuai dengan perintah yang dikehendaki.

9. *Power Supply*

Televisi LCD menggunakan *power supply* jenis *power switching* atau juga dikenal sebagai SMPS (*Switch Mode Power Supply*). SMPS merupakan catu daya yang lebih modern. SMPS ini mengolah tegangan DC dengan menyearahkan AC pada tegangan jala 220V. tegangan DC volt tinggi ini kemudian disambungkan ke trafo lewat Mosfet. Disisi sekunder tegangan diturunkan lalu disearahkan lagi, dan seblum diberikan sebagai keluaran, dilewatkan tapis frekuensi tinggi dan kapasitor perata. Mosfet dipekerjakan dengan teknik pensaklaran (*switching*). Outputnya berupa deretan pulsa on/off secara periodic pada frekuensi yang berkisar antara 50kHz-500kHz. Meskipun frekuensinya tetap, lebar pulsa (durasi) dimodulasi sedemikian rupa hingga mendapatkan tegangan sesuai yang dikehendaki. Durasi ini selain sebagai penentu besarnya tegangan keluaran juga digunakan sebagai penstabil tegangan. Pada SMPS tegangan dapat diatur pada tegangan berapapun dan pada arus berapapun sesuai dengan kapasitas

terpasang tanpa berpengaruh pada dimensi dan beratnya. Dari tegangan DC inilah yang kemudian digunakan oleh berbagai sirkuit dalam televisi LCD.

Arus AC pada tegangan listrik 110-220 V masuk ke PSU (*Power Supply Unit*) dan melewati penyaringan EMI (*Electromagnetic Interference*). Hal ini bertujuan untuk membatasi dan mengoreksi factor daya PFC (*Power Factor Corection*).

Power supply pada televisi LCD memiliki susunan yang sangat mirip dengan yang digunakan pada televisi tabung / CRT. Perbedaannya adalah tegangan keluaran sekundernya yang berbeda.

Tegangan utama yang digunakan pada televisi LCD adalah :

- a. 3,3 Volt untuk *mikroprosesor*.
- b. 5 Volt untuk sirkuit umum dan pencatu 3,3 V.
- c. 12 Volt untuk sirkuit umum dan bagian audio
- d. (-12 Volt) untuk bagian audio yang menggunakan tegangan simetris.
- e. 24 Volt untuk inverter.

Untuk mendapatkan semua tegangan catu daya di atas seringkali menggunakan dua macam *power supply* yang berbeda dalam satu modul, bahkan ada yang sampai tiga keluaran *sekunder*.

Power supply yang pertama digunakan untuk mendapatkan tegangan 5 Volt dan 3,3 Volt. Tegangan ini untuk catu daya mikroprosesor dan EEPROM. *Power supply* yang satu ini bekerja

secara terus menerus. Maksudnya tegangan dari *power supply* ini selalu ada baik ketika televisi dalam kondisi ON maupun kondisi *standby*. Hal ini dilakukan agar mikroprosesor selalu aktif, dan kita bisa menyalakan televisi dan mematikan (*standby*) dengan *remote control*. Satu-satunya cara menghentikan tegangan ini adalah dengan cara mencabut kabel dari listrik atau menekan saklar utama jika ada. *Power supply* untuk tegangan ini cenderung berbentuk lebih kecil dan keluaran yang cukup rendah karena mikroprosesor tidak mengkonsumsi daya yang besar. *Power supply* yang kedua adalah catu daya tegangan 12 Volt dan juga -12 Volt jika diperlukan. Tegangan ini hanya aktif jika televisi dalam kondisi ON, dan tidak aktif jika televisi dalam kondisi *standby*. Aktif tidaknya tegangan ini diatur oleh jalur POWER ON dari mikroprosesor. Ketika televisi dalam keadaan *standby* biasanya POWER ON terukur 0 Volt atau sangat rendah, dan ketika televisi dinyalakan biasanya tegangan POWER ON ini sekitar 3 Volt. Sinyal POWER ON ini akan mengatur *optocoupler* di *power supply* tersebut dan selanjutnya mengatur tegangan-tegangan yang lain.

Power supply yang ketiga ini ukurannya lebih besar dan lebih kuat karena harus memberikan catu daya 24 Volt ke inverter. *Power supply* ini membutuhkan plat pendingin yang lebih besar untuk mendukung daya keluarannya yang besar. Hal ini terjadi karena inverter dengan lampu CCFL mengkonsumsi daya 4 hingga 6 *Ampere* tergantung pada ukuran layar dan jumlah lampu CCFL. *Power supply* ini tidak bekerja

ketika televisi *stand by*.

10. Bagian Inverter

Blok inverter berfungsi untuk meningkatkan tegangan DC rendah yang diambil dari salah satu *output* dari SMPS menjadi tegangan *extra* tinggi sekitar 1500-1800 Volt. Tegangan ini digunakan untuk menyalakan lampu CCFL yang dipakai sebagai sumber cahaya panel LCD. Inverter pada dasarnya merupakan kombinasi dari regulator, osilator, dan trafo inverter.

Bagian yang paling fundamental dan eksklusif dari sebuah televisi LCD adalah inverter. Bagian ini tidak terdapat pada televisi tabung konvensional. Inverter bekerja bersama-sama dengan lampu CCFL atau *backlight display*.

Rangkaian inverter bekerja berdasarkan pada sirkuit osilator tegangan tinggi seperti yang digunakan dalam sirkuit horizontal pada televisi tabung konvensional untuk menghasilkan tegangan tinggi. Perbedaannya adalah pada televisi tabung membutuhkan tegangan 20 sampai 25 kV dari *flyback*, sedangkan pada televisi LCD membutuhkan tegangan sekitar 1 KV yang diperoleh dari inverter. Perbedaan lain adalah pada televisi LCD membutuhkan beberapa sirkuit tegangan tinggi 1 KV sekaligus untuk menyalakan masing-masing lampu CCFL, sedangkan pada televisi tabung hanya membutuhkan satu sirkuit tegangan tinggi dari *flyback*. Jadi tidak heran jika kita menemukan beberapa trafo inverter sekaligus pada satu

televisi LCD. Semakin besar layar LCD, semakin banyak jumlah trafo inverternya.

Untuk menjalankan inverter, setidaknya diperlukan beberapa koneksi *internal* yang harus tersedia :

- a. Tegangan *supply* 24 Volt : berfungsi untuk catu daya inverter.
- b. Titik BL ON : jalur untuk ON / OFF inverter yang harus dikendalikan dari mikroprosesor. Jalur ini juga untuk pengaturan *brightness*.

Ada titik koneksi lain yang disebut BL now (kadang ada kadang tidak, tergantung konstruksi pabriknya). Jalur ini berfungsi untuk memberikan lebih banyak cahaya *backlight* pada saat-saat tertentu ketika TV menampilkan gambar yang cukup terang.

Selain titik-titik koneksi di atas, ada juga jalur untuk sistem proteksi dimana titik ini akan aktif jika mendeteksi inverter yang bekerja tidak normal jalur ini digunakan oleh beberapa produsen untuk secara otomatis mengubah *power supply* yang semula posisi *ON* diubah menjadi *OFF/standby* jika menemukan ada yang tidak beres pada inverter. Pada televisi yang tidak dilengkapi system proteksi ini, biasanya apabila inverter mengalami gangguan, gambar gelap tetapi televisi masih beroperasi dan suara masih ada.

11. Kabel LVDS (*Low Voltage Diferensial Signalizing*)

Kabel yang bertugas mentransfer sinyal digital dari *scaler* ke layar LCD. Sinyal digital ini memiliki tegangan yang sangat rendah (0 Volt

sampai 1,2 Volt), namun memiliki frekuensi dan kecepatan yang sangat tinggi. Oleh karena itu kabel ini harus memiliki spesifikasi khusus dan rendah *noise*.

2.5 *Troubleshooting*

Troubleshooting, adalah sebuah istilah dalam bahasa Inggris, yang merujuk kepada sebuah bentuk penyelesaian sebuah masalah. *Troubleshooting* merupakan pencarian sumber masalah secara sistematis sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan. *Troubleshooting*, kadang-kadang merupakan proses penghilangan masalah, dan juga proses penghilangan penyebab potensial dari sebuah masalah. *Troubleshooting*, pada umumnya digunakan dalam berbagai bidang, seperti halnya dalam bidang komputer, administrasi sistem, dan juga bidang elektronika dan kelistrikan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

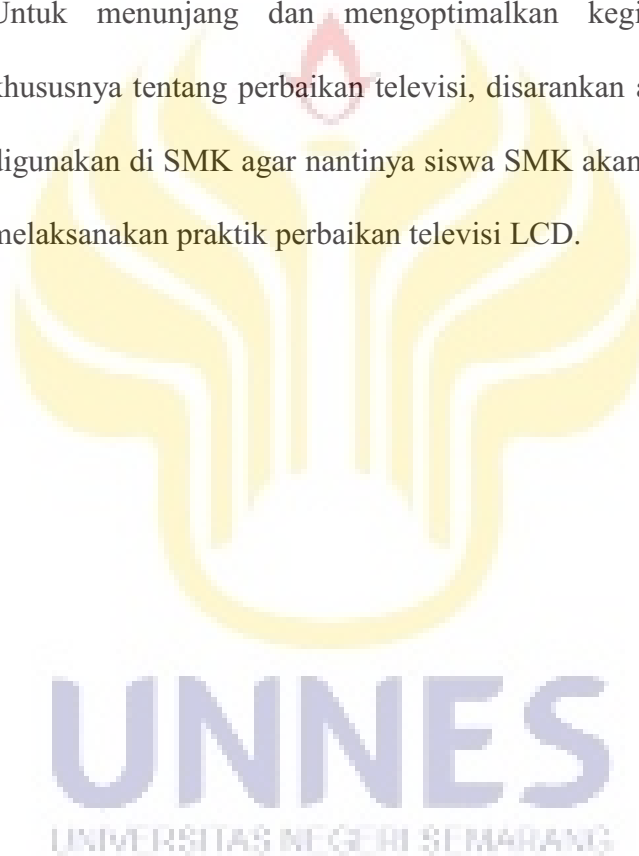
Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *Trainer Troubleshooting* Televisi LCD ini dapat direalisasikan dengan menampilkan kerusakan yang sering terjadi pada televisi LCD pada umumnya, seperti : mati total, gambar gelap ada suara, muncul garis horisontal dan vertikal, tidak ada suara, remot tidak fungsi, dan AV input tidak terdeteksi.
2. *Trainer* dan Modul *Troubleshooting* Televisi LCD ini valid digunakan sebagai media pembelajaran, hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai dari setiap aspek penilaian terhadap *trainer* dan modul troubleshooting televisi LCD oleh ahli nilainya adalah diatas 81,25%.
3. *Trainer* dan Modul *Troubleshooting* Televisi LCD layak digunakan untuk media pembelajaran di SMK, hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai dari setiap aspek penilaian oleh responden guru dan siswa terhadap *trainer* dan modul *troubleshooting* televisi LCD nilainya adalah diatas 81,25%.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian, saran yang diharapkan adalah :

1. Perlu adanya pengembangan dan penyempurnaan dari *trainer* agar lebih baik lagi dengan menambahkan lebih banyak kerusakan yang ditampilkan.
2. Untuk menunjang dan mengoptimalkan kegiatan pembelajaran khususnya tentang perbaikan televisi, disarankan agar *trainer* ini bisa digunakan di SMK agar nantinya siswa SMK akan lebih mudah dalam melaksanakan praktik perbaikan televisi LCD.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H. Mohammad. 1993. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung : Angkasa
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Kelima. Jakarta : Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali
- Baksin, Askurifai. 2006. *Jurnalistik Televisi : Teori dan Praktik*. Bandung : Simbiosis Rekatama Media
- Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran : Perannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava Media
- Grob, Bernard. 1984. *Basic Television and Video Systems*. Fifth Edition. McGraw-Hill. Terjemahan Sahat Pakpahan. 1999. *Sistem Televisi dan Video*. Edisi Kelima. Jakarta : Erlangga
- Indriana, Dina. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Jogjakarta : Diva Perss
- Nana, Syaodih Sukmadinata. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. Rosdakarya
- Parwadi. 2004. *Pengertian Televisi*. Ensiklopedia Indonesia
- Preher, John. *Troubleshooting & Repairing LCD TVs*. Terjemahan www.tukangtv.blogspot.com. *Panduan Lengkap Service Televisi LCD / LED*.
- Sadiman, S. Arief, dkk. 2006. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Sagala, S. 2006. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : CV. Alfabeta

Sugihartono, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Perss

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta

_____. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung : Alfabeta

2014. *Mediatek Confidential (MT8223LM1V1)*. <http://www.godddq.com/upload/2014-09/14092013038364.pdf>. (Diakses pada 10 Desember 2016)

2014. *Memahami Power Supply LCD Seri 5*. <http://marsonotv.blogspot.co.id/2014/03/memahami-power-supply-lcd-seri-5.html>. (Diakses pada 15 Desember 2016)